

1. 다음 보기의 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 자료와 가장 작은 자료를 차례대로 나열한 것은?

보기

㉠ 3, 9, 3, 9, 3, 9

㉡ 2, 2, 2, 4, 4, 4

㉢ 5, 5, 5, 5, 5, 5

㉣ 7, 7, 7, 10, 10, 10

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉣

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉡, ㉣

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은 ㉠, 가장 작은 것은 ㉢이다.

2. 다음 그림에서 x 의 값은?

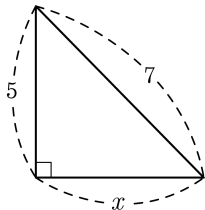
① $2\sqrt{3}$

② $2\sqrt{6}$

③ $3\sqrt{8}$

④ 4

⑤ 6



해설

빗변이 7 인 직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의해 $x^2 + 5^2 = 7^2$ 이 성립하므로

$$x^2 = 7^2 - 5^2$$

$$= 49 - 25$$

$$= 24$$

$$\therefore x = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \quad (\because x > 0)$$

3. 세 변의 길이가 5 cm , 12 cm , a cm 일 때, 직각삼각형이 되는 a 의 값을 구하여라. (단, $a > 12$)

- ① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

$$a^2 = 12^2 + 5^2$$

$$\therefore a = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13$$

4. 세 변의 길이가 보기와 같은 삼각형 중에서 둔각삼각형의 개수는?

보기

㉠ 11cm, 16cm, 26cm

㉡ 1cm, 1cm, $\sqrt{2}$ cm

㉢ 5cm, 12cm, 13cm

㉣ 1cm, $\sqrt{3}$ cm, 2cm

㉤ 5cm, 6cm, 7cm

㉥ 6cm, 7cm, 8cm

① 0개

② 1개

③ 2개

④ 3개

⑤ 4개

해설

둔각삼각형 : ㉠

직각삼각형 : ㉡, ㉢, ㉣

예각삼각형 : ㉤, ㉥

5. 좌표평면 위의 두 점 $A(-3, 6)$, $B(5, -2)$ 사이의 거리를 구하여라.

① $2\sqrt{2}$

② $4\sqrt{2}$

③ $6\sqrt{2}$

④ $8\sqrt{2}$

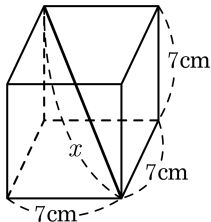
⑤ $10\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{\{5 - (-3)\}^2 + (-2 - 6)^2} \\ &= \sqrt{64 + 64} \\ &= 8\sqrt{2}\end{aligned}$$

6. 다음 정육면체에서 x 의 길이를 구하여라.

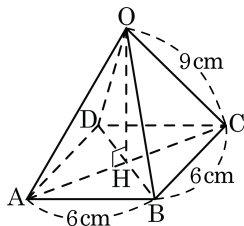
- ① $7\sqrt{2}$ cm ② $7\sqrt{3}$ cm ③ 18 cm
④ $7\sqrt{5}$ cm ⑤ $7\sqrt{6}$ cm



해설

$$\begin{aligned}x &= (\text{정육면체의 대각선의 길이}) \\&= \sqrt{3} \times (\text{한 변의 길이}) \\&= \sqrt{3} \times 7 = 7\sqrt{3}(\text{cm})\end{aligned}$$

7. 다음 그림과 같이 밑변은 6 cm 인 정사각형이고, 옆면이 9 cm 인 이등변삼각형인 정사각뿔이다. 정사각뿔 O - ABCD 의 높이와 부피를 차례대로 구하면?



① $\sqrt{6}$ cm, $3\sqrt{6}$ cm³

② $\sqrt{7}$ cm, $3\sqrt{7}$ cm³

③ $3\sqrt{9}$ cm, $12\sqrt{9}$ cm³

④ $3\sqrt{7}$ cm, $6\sqrt{6}$ cm³

⑤ $3\sqrt{7}$ cm, $36\sqrt{7}$ cm³

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AC} = 3\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{OH} = \sqrt{9^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}(\text{cm})$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 3\sqrt{7} = 36\sqrt{7}(\text{cm}^3)$$

8. 다음 식의 값은?

$$\sin^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ - \tan 30^\circ \times \tan 60^\circ$$

① $3\sqrt{3}$

② $2\sqrt{2}$

③ $\sqrt{3}$

④ $\sqrt{2}$

⑤ 0

해설

$$\sin^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ - \tan 30^\circ \times \tan 60^\circ$$

$$= \frac{1^2}{2} + \frac{\sqrt{3}^2}{2} - \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3}$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{3}{4} - 1 = 0$$

9. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 반에 대한 중간 고사 수학 성적의 편차를 나타낸 표이다. 이 자료의 표준편차는?

학급	A	B	C	D	E
편차(점)	-3	2	0	-1	2

① $\sqrt{3}$ 점

② $\sqrt{3.3}$ 점

③ $\sqrt{3.6}$ 점

④ $\sqrt{3.9}$ 점

⑤ $\sqrt{4.2}$ 점

해설

분산은

$$\frac{(-3)^2 + 2^2 + 0^2 + (-1)^2 + 2^2}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

따라서 표준편차는 $\sqrt{3.6}$ 점 이다.

10. $\sin A = \frac{3}{5}$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값은? (단, $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$)

① $\frac{5}{3}$

② $\frac{12}{5}$

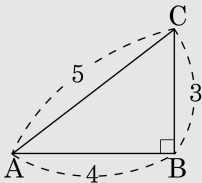
③ $\frac{23}{12}$

④ $\frac{31}{20}$

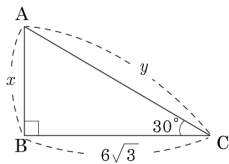
⑤ $\frac{39}{28}$

해설

$$\cos A + \tan A = \frac{4}{5} + \frac{3}{4} = \frac{16 + 15}{20} = \frac{31}{20}$$



11. 다음 그림에서 $y - x$ 의 값은?



① 18

② 15

③ 12

④ 9

⑤ 6

해설

$$\cos 30^\circ = \frac{6\sqrt{3}}{y} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \therefore y = 12$$

$$\sin 30^\circ = \frac{x}{12} = \frac{1}{2} \quad \therefore x = 6$$

$$\therefore y - x = 12 - 6 = 6$$

12. 직선 $y = \frac{2}{5}x - 1$ 이 x 축의 양의 방향과 이루는 예각의 크기를 A 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은 ?

① $\sin A = \frac{1}{\sqrt{5}}$

② $\cos A = \frac{2}{\sqrt{5}}$

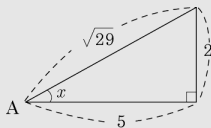
③ $\tan A = 2$

④ $\sin A \cdot \cos A = \frac{2}{5}$

⑤ $\tan A = \frac{2}{5}$

해설

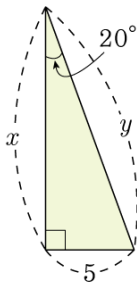
주어진 직선의 기울기는 $\frac{2}{5}$ 이므로 다음 그림과 같이 표현할 수 있다.



$$\tan A = \frac{2}{5}, \cos A = \frac{5}{\sqrt{29}}, \sin A = \frac{2}{\sqrt{29}}$$

13. 다음 직각삼각형에서 x, y 의 값을 주어진 각과 변을 이용하여 삼각비로 나타낸 것은?

- ① $x = 5 \sin 20^\circ, y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$
② $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}, y = 5 \sin 20^\circ$
③ $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}, y = \frac{5}{\cos 20^\circ}$
④ $x = \frac{5}{\cos 20^\circ}, y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$
⑤ $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}, y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$

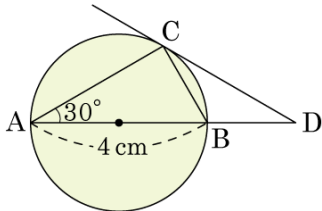


해설

$$\tan 20^\circ = \frac{5}{x}, \sin 20^\circ = \frac{5}{y}, \cos 20^\circ = \frac{x}{y} \text{ 이므로 } x = \frac{5}{\tan 20^\circ},$$

$$y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$$

14. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C를 지나는 접선과 지름 AB의 연장선과의 교점을 D라 하고, $\overline{AB} = 4\text{ cm}$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\triangle CBD$ 의 넓이는?



① $2\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$

② $\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

③ $3\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}$

④ $3\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

⑤ $\sqrt{5} \text{ (cm}^2\text{)}$

해설

$$\angle BCD = \angle BAC = 30^\circ$$

$$\angle ACB = 90^\circ \text{ 이므로 } \angle ABC = 60^\circ$$

$\triangle CBD$ 에서

$$\angle BDC = \angle CBA - \angle BCD = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$$

$$\therefore \overline{BD} = \overline{BC} = 4 \sin 30^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2 \text{ (cm)}$$

$\therefore (\triangle CBD \text{의 넓이})$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$$

$$= \sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

15. 다음은 중학교 3 학년 학생 20 명의 100m 달리기 기록에 대한 도수 분포표이다. 학생 20 명의 100m 달리기 기록의 평균이 17.7 초일 때, $3x - y$ 의 값은?

계급 (점)	도수 (명)
13 ^{이상} ~ 15 ^{미만}	x
15 ^{이상} ~ 17 ^{미만}	6
17 ^{이상} ~ 19 ^{미만}	7
19 ^{이상} ~ 21 ^{미만}	y
21 ^{이상} ~ 23 ^{미만}	2
합계	20

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

13 초 이상 15 초 미만의 도수를 x 명, 19 초 이상 21 초 미만의 도수를 y 명이라고 하면 전체 학생 수가 20 명이므로 $x + 6 + 7 + y + 2 = 20$

$$\therefore x + y = 5 \cdots \textcircled{㉠}$$

또한, 평균이 17.7 초이므로

$$\frac{14 \times x + 16 \times 6 + 18 \times 7 + 20 \times y + 22 \times 2}{20} = 17.7,$$

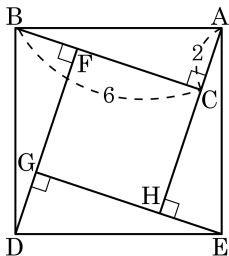
$$14x + 96 + 126 + 20y + 44 = 354$$

$$\therefore 7x + 10y = 44 \cdots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $x = 2$, $y = 3$

$$\therefore 3x - y = 3 \times 2 - 3 = 3$$

16. 합동인 직각삼각형 4 개를 이용하여 다음 그림과 같이 $\square BDEA$ 를 만들었다. 이 때, $\square BDEA$ 와 $\square FGHC$ 의 넓이의 비는?



① 2 : 1

② 3 : 2

③ 5 : 2

④ 4 : 3

⑤ 5 : 3

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{6^2 + 2^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10} \text{ 이므로}$$

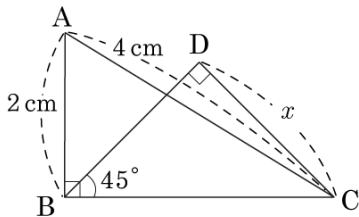
$\square BDEA$ 의 넓이는 $(2\sqrt{10})^2 = 40$ 이다.

또, $\overline{CF} = 6 - 2 = 4$ 이므로 $\square FGHC$ 의 넓이는 16 이다.

따라서 $\square BDEA : \square FGHC = 40 : 16 = 5 : 2$ 이다.

17. 그림에서 $\overline{AB} = 2\text{ cm}$, $\angle DBC = 45^\circ$, $\overline{AC} = 4\text{ cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?

- ① $\sqrt{6}\text{ cm}$ ② $2\sqrt{2}\text{ cm}$
 ③ 3 cm ④ $2\sqrt{3}\text{ cm}$
 ⑤ $\sqrt{15}\text{ cm}$



해설

$$\overline{BC} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$1 : \sqrt{2} = x : 2\sqrt{3}$$

$$\therefore x = \sqrt{6} \text{ (cm)}$$

18. 두 이차함수 $y = -\frac{1}{5}x^2 + 2x - 1$ 과 $y = \frac{1}{7}x^2 + 2x + 16$ 의 그래프의 두 꼭짓점 사이의 거리는?

① 9

② $\sqrt{15}$

③ 11

④ 13

⑤ $3\sqrt{5}$

해설

$$y = -\frac{1}{5}x^2 + 2x - 5$$

$y = -\frac{1}{5}(x-5)^2 + 4$ 에서 꼭짓점의 좌표는 (5, 4) 이고,

$$y = \frac{1}{7}x^2 + 2x + 16$$

$y = \frac{1}{7}(x+7)^2 + 9$ 에서 꼭짓점의 좌표는 (-7, 9) 이므로

두 꼭짓점 사이의 거리는

$$\sqrt{\{5 - (-7)\}^2 + (4 - 9)^2} = \sqrt{169} = 13 \text{ 이다.}$$

19. 빗변의 길이가 20 cm, 밑변의 길이가 12 cm인 직각삼각형을 축 $\overline{AC}$ 를 중심으로 회전시켰을 때 만들어지는 도형의 부피로 알맞은 것은?

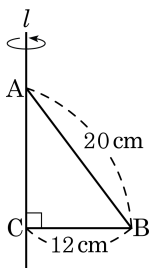
① $760\pi(\text{cm}^3)$

② $762\pi(\text{cm}^3)$

③ $764\pi(\text{cm}^3)$

④ $766\pi(\text{cm}^3)$

⑤ $768\pi(\text{cm}^3)$



해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \sqrt{20^2 - 12^2} \\ &= \sqrt{256} \\ &= 16(\text{cm})\end{aligned}$$

$$(\text{부피}) = 12 \times 12 \times \pi \times 16 \times \frac{1}{3} = 768\pi(\text{cm}^3)$$

20. 수평면과 20° 를 이루는 경사면이 있다. 이 경사면을 똑바로 오르지 않고 오른쪽으로 30° 되는 방향으로 120 m 올라갔을 때, 처음 오르기 시작한 지점보다 몇 m 높은 곳에 있게 되는지 소수 첫째 자리까지 구하면? (단, $\sin 20^\circ = 0.3420$)

① 34.5 m

② 34.6 m

③ 35.5 m

④ 36.5 m

해설

처음 오르기 시작한 지점을 A , 똑바로 오르는 방향을 $\overline{AL}$, $\overline{AL}$ 보다 오른쪽으로 30° 되는 방향으로 120m 올라간 지점을 B 라 하자. B 지점에서 $\overline{AL}$ 에 내린 수선의 발을 C 라 하면

$$\overline{AC} = \overline{AB} \cos 30^\circ = 120 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 60\sqrt{3}(\text{m})$$

$\overline{AC}$ 는 수평면과 20° 를 이루므로 C 의 높이는

$$\overline{AC} \sin 20^\circ = 60\sqrt{3} \times 0.3420 \approx 60 \times 1.7321 \times 0.3420 \approx 35.54(\text{m})$$

따라서 35.5 m 이다.